

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-200783
 (43)Date of publication of application : 05.09.1986

(51)Int.Cl.

H04N 5/64
 H01J 29/89

(21)Application number : 60-041716

(71)Applicant : RIKEN II M C KK

(22)Date of filing : 01.03.1985

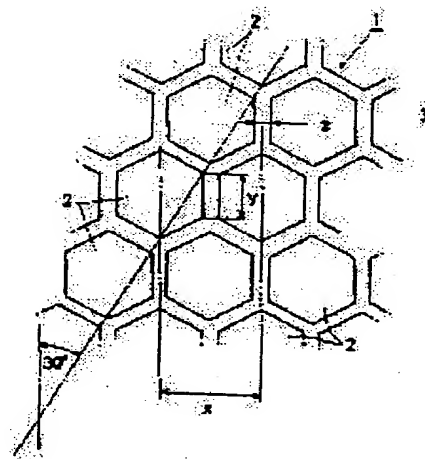
(72)Inventor : NODA KENICHI

(54) LIGHT TRANSMITTING PLATE FOR DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To remove moire or Newton rings to relieve a burden such as eye fatigue of the observer by placing slantingly a longitudinal array of groups of through-holes at an angle of $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ against the longitudinal axis of the display screen.

CONSTITUTION: An electro-magnetic shielding net 1 is formed by irradiating a laser beam to a metal film 3 to pierce numerous through-holes 2. In this case, the film 3 is formed of metal such as copper, iron or stainless steel having an electro-magnetic shielding capability with a thickness of $10 \sim 50 \mu$, while surface treatment such as formation of copper oxide or silver film is applied to the surface of the film 3. The longitudinal array of the through-holes 2 on the film 3 is placed slantingly at an angle of $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ against the longitudinal axis of the display surface. The number of prescribed holes in the transverse direction are pierced, while the position of irradiation of the spot light is shifted transversely each prescribed intervals, thereafter, a line is changed to shift longitudinally a prescribed amount. In line alignment, the position is shifted at an angle of $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ against the preceding line to pierce the



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11) Patent Application Laid-Open Publication No. Sho. 61-200783

(19) Japanese Patent Office (JP)

(12) Laid open Patent Gazette

(43) Laid Open date: September 5th, 1986

(51) Int. Cl.⁴ Identification code

H 04 N 5/64

H 01 J 29/89

Japanese Patent Office Code Number

6517-5C

6680-5C

Examination: not requested

Number of claims: 1 (Total 4 pages)

(54) Translucent Plate For Display Device

(21) Application No. Sho-60-41716

(22) Application Date March 1st 1985

(72) Inventor Kenichi Noda

C/O Riken EMC

4, Sekitori-cho, Mizuho-ku, Nagoya-shi,

Aichi-ken, Japan

(71) Applicant

Riken EMC

4, Sekitori-cho, Mizuho-ku, Nagoya-shi,

Aichi-ken, Japan

(74) Agent

Kitao Matsuura (Patent Attorney)

1. Title of the Invention Translucent Plate For Display Device

2. Claims

A translucent plate for a display device formed by joining front and rear porous plates of electromagnetic shielding mesh formed with a plurality of holes, wherein a longitudinal array of the holes is provided inclined by 10° - 45° with respect to a vertical axis of a display screen.

3. Detailed Description of the Invention

<Technical Field>

The present invention relates to a translucent plate used in a screen of a display device such as a computer or a word processor.

<Related Art>

As is well known, display devices represent information by displaying light on the screen of a Braun tube. However, this Braun tube plots spots in order to form characters in response to scanning of an electron beam discharged from an electron gun and signals, but when displaying these spots electromagnetic waves such as ultra-low frequencies, radio frequencies and microwaves are radiated as a byproduct. As well as being the cause of inducing ocular fatigue etc. in observers, which is harmful to the human body, these unnecessary electromagnetic waves have been the subject of various warning from experts, such as the fact that they cause stress in people due to the fact that the electromagnetic fields stimulate the central nervous system, and in recent years have led to significant problems with respect to preserving the working environment.

It has therefore been suggested to have a translucent plate for a display device arranged at the front of the screen of the Braun tube to shield electromagnetic waves, and protect the observer from the effects of the electromagnetic waves, as disclosed, for example, in Japanese Patent Application No. Sho. 59-135789.

The structure of this disclosure comprises an electromagnetic shield mesh having a plurality of through-holes, and a translucent plate for holding the shield mesh in a plate shape, wherein electromagnetic wave from the Braun tube are shielded without impairing the spots of an image on the screen, an observer is protected from the effects of the electromagnetic waves, and ocular fatigue is reduced.

<Problems to be solved by the invention>

However, if an array of through-hole groups of the electromagnetic shield mesh has an orthogonal relationship to the horizontal or vertical axis of the display screen, it becomes noticeable that a Moiré or Newton ring is generated.

The present invention has as its object to provide a translucent plate for a

display device having a structure that eliminates this Moiré or Newton ring.

< Means Of Solving The Problems >

The present invention is characterized by the fact that a longitudinal array of through-hole groups is provided inclined by 10° - 45° with respect to a vertical axis of a display screen.

< Operation >

Results of a variety of experiments confirm that if a longitudinal array of through-hole sets is inclined by 10° - 45° with respect to a vertical axis of a display screen, the Moiré and Newton rings are eliminated. This is because a relationship between the scanning direction (transverse direction) of a spot on the display screen and each through hole differs along the vertical direction, and as the overall screen becomes as irregular as possible it is difficult for interference to arise.

< Embodiments >

As shown in Fig. 1 - Fig. 3, an electromagnetic shield mesh 1 is formed by making a plurality of through holes 2 in a metal film 3 by irradiating laser light. In this case, the metal film 3 is obtained by forming a metal such as copper, iron or stainless steel having an electromagnetic shielding capability to a thickness of 10 - 50 μm . Also, various surface treatment processes are performed on the surface of the metal film 3 such as forming a copper oxide coat and forming a silver coat.

Using the copper oxide coat, the metal film 3 takes on a grey or black color and is matted. If the metal film 3 is used in a display device therefore, dispersion of light is prevented to reduce ocular fatigue on an operator, and also processing to produce holes using laser light, described later, is carried out more efficiently. Also, since copper oxide and silver plating has a shielding function, it is possible to increase the electromagnetic shielding function by being superimposed on a metal base.

Means for forming the shield film 1 using laser processing will now be described in more detail.

In Fig. 3, laser light irradiated at a fixed pulse passes through a mask a having die holes resembling the shape of drilled through holes 2, is focused by a focusing lens b and a focused spot of light is irradiated to a metal film 3 fixed to specified holding device c.

The size of an image of the spot light formed on the metal film 3 is determined easily by changing a distance between the focusing lens b and the metal film 3. The spot

light is irradiated at the same position for one to a few tens of pulses on the metal film 3 to form through holes 2. After forming the through holes 2, the holding device c is moved, and the spot light is irradiated once more to the next hole forming position on the metal film 3 to carry out hole formation. This series of operations is repeated at high speed to form a plurality of through holes 2 in the metal film 3. Movement of the holding device c can be carried out accurately by causing movement in relation to the number of pulses of the laser light, and controlling the position of the holding device.

Providing a longitudinal array of hole groups formed in the metal film 3 inclined by 10° - 45° with respect to a vertical axis of a display screen, which is an essential part of the present invention, can be carried out by displacing the irradiation position of the spot light every specified distance in the sideways direction, completing formation of a specified number of holes in the sideways direction is completed, and then, when carrying out line change by a specified amount of movement in the vertical direction, that position is displaced by 10° - 45° with respect to the through holes 2 formed on the previous line, and holes are formed.

Fig. 1 shows one example of the shape of a group of through holes, with the through holes 2 being formed in a hexagonal shape. This embodiment has holes with dimensions of $x=0.150$ mm, $y=0.070$ mm, and $z=0.029$ mm, with a rate of hole area of about 65%. In order to enable the desired hole formation, die holes of a mask a as shown in Fig. 3 are made hexagonal, the amount of movement of the holding device c in the sideways direction is made 0.150 mm, the specified number of holes formed in the sideways direction is completed and a specified amount of movement is carried out in the vertical direction to change lines.

At this time, the formation position of the through-holes 2 for each line change is displaced by 30° in the vertical direction, to give the alignment relationship as shown in Fig. 2.

Fig. 2 shows an embodiment where rectangular through holes 2 are formed using a similar method, and the inclination angle is 30° .

Besides this, it is also possible for the shape of the through holes 2 to be set to a variety of shapes, such as circular.

The hole formation processing is controlled by well known means using a central processing unit (CPU).

The electromagnetic shield mesh 1, as shown in Fig. 4, can also be formed by organizing metal filaments 4 having an electromagnetic shielding function, such as copper, iron or stainless steel. Specifically, using metal filaments 4 of a metal material having an electromagnetic shielding function, such as copper, iron and stainless steel, of

outer diameter about 50 μm , these can be organized in length and width at intervals of 250 μm , to form a shield mesh 1 having a rate of hole area of 50 - 70%. In this case also, it is possible to attach a copper oxide coat and a silver coat.

Inclination of the longitudinal array of through hole groups, being the shield mesh 1 of this example, by 10 - 45° with respect to the vertical axis of the display screen, can be realized simply by inclining the vertical axis 4a with respect to the horizontal axis 4b.

In each of the described embodiments, a transverse array of through hole groups runs along the horizontal axis of the display screen, but the direction of the transverse array is not limiting and it is also possible to, for example, incline the entire (device) by 10 - 45° with respect to the display screen setting an orthogonal relationship between the transverse direction of the through hole groups and the longitudinal array. As shown in Fig. 5, transparent plates 5, 5 such as acryl resin having a thickness of 1 - 5 mm, are joined to the front and rear surfaces of the shield mesh 1 having the above described structure, in a rectangular shape, and a holding frame 6 having a square U-shaped cross section formed of a material such as acryl resin or vinyl chloride resin are fitted around the plates 5, 5 to form the translucent plate 7.

The translucent plate 7 having this structure is fastened to an existing display device using double sided adhesive tape or suitable attachment hooks for the holding frame 6 at the outer frame of the screen, or using suckers provided on the outside of the translucent plate. It is also possible to have a structure having a curved surface curving along the screen and swelling out slightly at both sides so as to enable attachment by directly connecting the translucent plates 5, 5 to a Braun tube screen. Also, the shield mesh 1 between the translucent plates 5, 5 is externally drawn out and electrically connected to earth.

<Effects Of The Invention>

As will be clear from the above description, since the through-hole group longitudinal array is provided inclined by 10 - 45° with respect to the vertical axis of the display screen, it is extremely effective in eliminating Moire and Newton rings, reducing strain on an observer, such as ocular fatigue, and increasing the protective effect of the translucent plate.

4. Brief Description of the Drawings

The attached drawings show one example of the present invention, with Fig. 1 being an enlarged plan view of a shield mesh 1, Fig. 2 being an enlarged plan view of the shield mesh 1 showing another embodiment of through holes 2, Fig. 3 being a schematic drawing showing one example of laser processing means, Fig. 4 being an

enlarged plan view showing another embodiment of the shield mesh 1, and Fig. 5 being a vertical cross sectional drawing of a translucent plate 7.

- 1 shield mesh
- 2 through hole
- 3 metal film
- 4 metal filament
- 5,5 translucent plate
- 7 translucent plate

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-200783

⑤ Int. Cl.⁴H 04 N 5/64
H 01 J 29/89

識別記号

庁内整理番号

6517-5C
6680-5C

⑬ 公開 昭和61年(1986)9月5日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ディスプレイ装置用透光面板

⑯ 特 願 昭60-41716

⑰ 出 願 昭60(1985)3月1日

⑱ 発 明 者 野 田 健 一 名古屋市瑞穂区関取町4番地 理研イーエムシー株式会社
内⑲ 出 願 人 理研イーエムシー株式 名古屋市瑞穂区関取町4番地
会社

⑳ 代 理 人 弁理士 松浦 喜多男

明 細 書 (2)

1. 発明の名称 ディスプレイ装置用透光面板

2. 特許請求の範囲

多数の透孔を形成された電磁遮蔽網の前後の透孔性板材を接合してなるディスプレイ装置用透光面板において、前記透孔群の縦方向配列を、ディスプレイ画面の縦軸に対して $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 傾斜させて列設したことを特徴とするディスプレイ装置用透光面板

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は、コンピュータ、ワードプロセッサ等のディスプレイ装置の画面に用いる透光面板に関する。

<従来技術>

ディスプレイ装置は、周知のようにブラウン管のスクリーンに表示光を表して情報を表示するものである。ところでこのブラウン管は電子銃から電子ビームを発射して蛍光画面を走査し、信号に応じて文字を構成するための輝点を描き出すもの

であるが、この輝点を表出するときに副産物として超低周波、ラジオ波、マイクロ波等の電磁波が放射される。この無用の電磁波は、人体にとって有害であり観察者の眼性疲労等を誘引する原因となるほか、電磁界が中枢神経を刺激して人にストレスを発生させる等、患者からの種々の警告があり、近年、作業環境の保全上重要な問題となってきた。

そこで、ブラウン管のスクリーン前部に配置して電磁波を遮蔽し、観察者をその影響から保護するディスプレイ装置用透光面板が特願昭59-135789号で示されるように提案された。

かかる構成は、無数の透孔を有する電磁遮蔽網と、該遮蔽網を板状に保持する透光性板材とからなるものであり、スクリーン上の画像の鮮明度を損なうことなくブラウン管からの電磁波を遮断し、観察者をその影響から保護して、眼性疲労を著減しようとしている。

<発明が解決しようとする問題点>

ところで、前記電磁遮蔽網の透孔群の配列が

ディスプレイ画面の横、縦軸に沿った直交関係にあると、モアレやニュートンリングが発生することが視認された。

本発明は、かかるモアレやニュートンリングを消去し得る構成を有するディスプレイ装置用透光面板の提供を目的とするものである。

<問題点を解決するための手段>

本発明は、透光孔群の縦方向配列を、ディスプレイ画面の縦軸に対して $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 傾斜させて列設したことを特徴とするものである。

<作用>

種々の実験の結果、透光孔群の縦方向配列を、ディスプレイ画面の縦軸に対して $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 傾斜させると、モアレやニュートンリングが消去されることを確認できた。これは、ディスプレイ画面上の輝点の走査方向（横方向）と、各透光孔との関係が縦方向に沿って相違するため、画面全体として、可及的に不規則となり、干渉が生じにくくなるためと考えられる。

<実施例>

を有するマスクaを透過し、集束レンズbにより集光されて、そのスポット光が所定の保持装置cに固定される金属フィルム3に照射される。

前記金属フィルム3上に結実するスポット光の像の大きさは、前記集束レンズbと、金属フィルム3との間隔を変更することにより容易に決定される。前記金属フィルム3上にはスポット光が同位置に1～数十パルス照射されて透光孔2が穿設される。かかる透光孔2の穿設後、保持装置cを移動させて、金属フィルム3上の次の穿設位置に再びスポット光を照射して穿設加工を施す。かかる工程を順次高速で繰返すことにより、金属フィルム3上に無数の透光孔2が穿設される。前記保持装置cの移動は、前記レーザー光のパルス数と関係させて移動させることにより、その位置制御を精確に施すことができる。

本発明の要部に係る金属フィルム3に形成される透光孔群の縦方向配列を、ディスプレイ画面の縦軸に対して $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 傾斜させて列設するには、スポット光の照射位置を、横方向に所定間隔毎に

電磁遮蔽網1は、第1～3図のように、金属フィルム3にレーザー光を照射して無数の透光孔2を穿設することにより形成され得る。この場合に前記金属フィルム3は、 $10 \sim 50 \mu$ 厚程度の電磁遮蔽能のある銅、鉄、ステンレス鋼等の金属によって構成され得る。また該金属フィルム3の表面には酸化銅被膜や、銀被膜を形成する等種々の表面処理がなされ得る。

前記酸化銅被膜により、金属フィルム3は灰色又は黒色となり艶消しされる。このためディスプレイ装置に使用した場合に、光の散乱が防止されて観察者の眼性疲労が軽減されるとともに、後記するレーザー光による穿設加工も効率よく施され得る。また酸化銅、銀メッキは遮蔽能を有するから金属基材に重畳して電磁遮蔽能を増大させることができる。

前記レーザー加工によって遮蔽網1を形成する手段について、さらに詳しく説明する。

第3図について、所定パルスで照射されるレーザー光は、穿設する透光孔2の形状に相似する型孔

ズラして、横方向の所定穿設数を消化してから、縦方向に所定量移動して行換えを行う際に、その位置を前の行の透光孔2に対して $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ズラして穿孔すればよい。

第1図は、前記透光孔群の形状の一例を示すものであり、該透光孔2を六角状の穿設孔としている。前記実施例は、その寸法を $x=0.150\text{mm}$ 、 $y=0.070\text{mm}$ 、 $z=0.028\text{mm}$ とし、開口率を約85%程度としたものである。かかる穿設を可能とするために、第3図のようにマスクaの型孔は六角形とし、前記保持装置cの横方向移動量は 0.150mm とするとともに、横方向の所定穿設数の消化とともに、所定量縦方向移動して行換えを行う。

この際、行換え毎に透光孔2の穿設位置は、縦方向に 30° ずつズラし、第2図のような整列関係となるようにしている。

第2図は、正方形の透光孔2を前記と同様の方法により形成した実施例を示し、前記傾斜角を 30° としたものである。

その他、透光孔2の形状は、円形等種々設定され

得る。

前記穿設加工は、中央制御装置CPUを用いて、公知手段により制御され得る。

電磁遮蔽網1は、第4図のように銅、鉄、ステンレス鋼等の電磁遮蔽能のある金属細線4を編成することにより構成することもできる。すなわち銅、鉄、ステンレス鋼等の電磁遮蔽能のある金属基材からなる、外径が約50 μ 程度の金属細線4を使用し、これを250 μ の間隔で縦横に編成して、開孔率が50~70%程度の遮蔽網1とすることができる。この場合にも、前記のように酸化銅被膜、銀被膜を被着させることもできる。

本例の遮蔽網1にあって、透孔群の縦方向配列を、ディスプレイ画面の縦軸に対して10°~45°傾斜させるには、縦線4aを横線4bに対して傾斜させることにより容易に実現することができる。

前記各実施例において、透孔群の横方向配列を、ディスプレイ画面の横軸に沿うようにしたが、前記横方向配列の方向は必ずしも限定され

ず、例えば、透孔群の横方向と縦方向の配列を直交関係とし、その全体をディスプレイ画面に対して10°~45°傾斜させるようにしてもよい。

前記構成からなる、遮蔽網1の前後表面には、第5図に示すように1~5mm程度のアクリル樹脂等の透光性板材5、5を接合して矩形状とし、その外周をアクリル樹脂、塩化ビニル樹脂等の材料からなる断面コ字状の保持枠8を外嵌して透光面板7が構成される。

前記構成からなる透光面板7は、スクリーンの外周枠に前記保持枠8を両面接着テープや、適宜な係止フック等を使用したり、または前記透光面板7の外周に設けた吸盤により、既存のディスプレイ装置に取付けられる。また前記透光性板材5、5をブラウン管のスクリーンに直接接触して取付け可能なように、該スクリーンに倣って湾曲させ、前面側に膨らむ緩い曲面となるように構成することもできる。また前記透光性板材5、5間の遮蔽網1は、電気的に外部に引出されて、アース接続される。

<発明の効果>

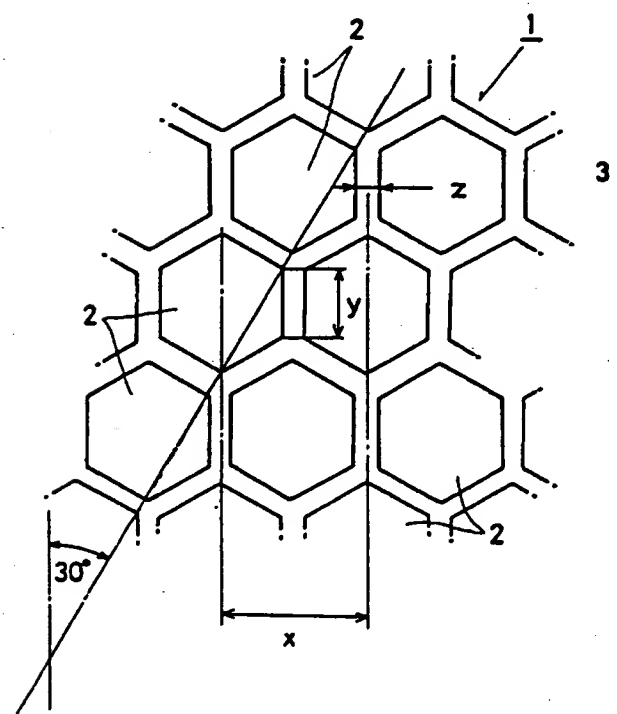
本発明は前記の説明によって明らかにしたように、透孔群の縦方向配列を、ディスプレイ画面の縦軸に対して10°~45°傾斜させて列設したから、モアレやニュートンリングが消去され、観察者の眼性疲労等の負担が軽減され、前記透孔面板の保護効果を増強し得る等の優れた効果がある。

4. 図面の簡単な説明

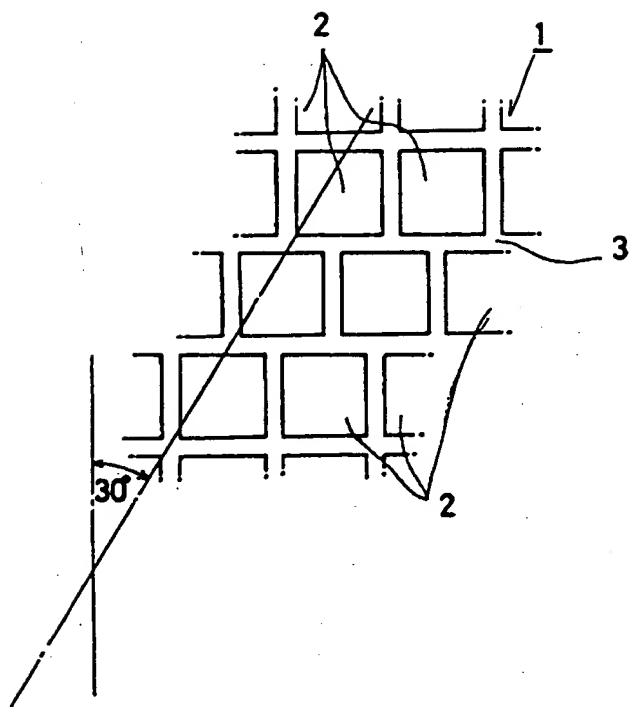
添付図面は本発明の一実施例を示し、第1図は遮蔽網1の拡大平面図、第2図は透孔2の他の実施例を示す遮蔽網1の拡大平面図、第3図はレーザー加工手段の一例を示す概要図、第4図は遮蔽網1の他の実施例を示す拡大平面図、第5図は透光面板7の縦断側面図である。

1: 遮蔽網 2: 透孔 3: 金属フィルム 4: 金属細線 5, 5: 透光性板材 7: 透光面板

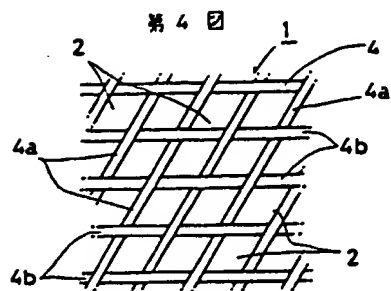
第1図



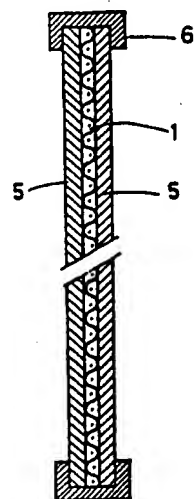
第 2 図



第 4 図



第 5 図



第 3 図

